

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-019084

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H02J 9/02

H02J 9/06

H05B 37/02

(21)Application number : 07-166705

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL  
CORP

(22)Date of filing : 30.06.1995

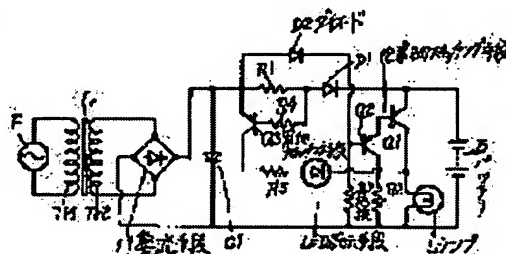
(72)Inventor : KONDO SADAO  
FUJII HIROSHI

## (54) EMERGENCY LIGHTING CIRCUIT AND EMERGENCY LIGHTING APPARATUS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an emergency lighting apparatus which does not turn on a light emitting element when a battery is disconnected.

CONSTITUTION: At the time of charging a battery B, a charging current flows to a resistor R1, a transistor Q3 turns on, and a light emitting diode LED turns on thereby indicating the charging state. In normal state, no base current flows to a transistor Q2, transistors Q2 and Q1 keep off a off state, and an incandescent lamp L is not lighted. At the time of power interruption, a base current flows and the transistor Q2 conducts, the transistor Q1 also conducts, and the incandescent lamp L is lighted. Since the voltage drop at the diode D2 is constant, the voltage drop of a resistor R3 becomes relatively small compared with diode D2, so that the power supply can be transferred to the battery B. By increasing the resistance value of the resistor R3, no current will flow to the resistor R1 even though the battery B has been opened, and the LED is not turned on.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-19084

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 J 9/02			H 0 2 J 9/02	B
	9/06	5 0 2		5 0 2 C
H 0 5 B 37/02			H 0 5 B 37/02	K

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-166705

(22)出願日 平成7年(1995)6月30日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 近藤 禎男

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72)発明者 藤井 浩史

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

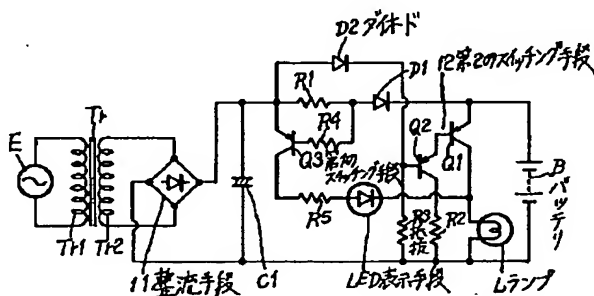
(74)代理人 弁理士 榊澤 襄 (外2名)

(54)【発明の名称】 非常灯点灯回路および非常灯点灯装置

(57)【要約】

【目的】 バッテリーが外れている場合には発光素子を点灯させない非常灯点灯装置を提供する。

【構成】 バッテリーBを充電する際に抵抗R1に充電電流が流れ、トランジスタQ3がオンして、発光ダイオードLEDが点灯して充電を表示する。非停電状態の場合にはトランジスタQ2にベース電流が流れずトランジスタQ2、Q1がオフ状態を保ち、白熱ランプLは点灯しない。停電時にはトランジスタQ2にベース電流が流れてオンし、トランジスタQ1もオンし、白熱ランプLが点灯する。ダイオードD2の電圧降下は一定であるため抵抗R3の電圧降下がダイオードD2に対して相対的に小さくなるため、比較的商用交流電源Eの電圧が高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えられる。抵抗R3の抵抗値を大きくすることにより、バッテリーBが開放されても抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDは点灯しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；整流手段の両端間に設けられたダイオードおよび抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーから給電されるランプと；バッテリーの電圧とダイオードおよび抵抗の接続点の電圧とを比較しダイオードおよび抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したことを特徴とする非常灯点灯回路。

【請求項2】 交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；整流手段の両端間に設けられたツェナダイオードおよび抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーに接続されるランプと；バッテリーの電圧とツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧とを比較しツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したことを特徴とする非常灯点灯回路。

【請求項3】 交流電圧を整流する整流手段と；このコンデンサの一端に接続された複数の充電抵抗を有する直列回路と；常時は整流手段の出力により充電抵抗を介して充電されるバッテリーと；表示手段と；コンデンサの両端に接続された複数の抵抗の直列回路と；充電抵抗のいずれか一方に流れる充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；交流電源の低下時にバッテリーから給電されるランプと；バッテリーの電圧と複数の抵抗の間の電圧とを比較し複数の抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したことを特徴とする非常灯点灯回路。

【請求項4】 交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；コンデンサの両端に接続された複数の抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーから給電されるランプと；バッテリーの電圧と複数の抵抗の間の電圧とを比較し複数の抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；バッテリーの装着を検出するバッテリー装着検出手段と；このバッテリー装着検出手段でバッテリーの非装着が検出されると第2のスイッチング手段をオフするオフ手段と；を具備したことを特徴とする非常灯点灯回路。

【請求項5】 第2のスイッチング手段は、PUTを有することを特徴とした請求項1ないし4いずれか記載の非常灯点灯回路。

【請求項6】 抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；これら抵抗の少なくともいずれかに対して並

列に接続されこの抵抗を短絡可能な短絡手段を備え；第1のスイッチング手段がオフ状態では短絡手段で抵抗を短絡させることを特徴とした請求項1ないし5いずれか記載の非常灯点灯回路。

【請求項7】 抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；第1のスイッチング手段がオン状態であることを検出する動作検出手段と；抵抗の少なくともいずれかに対して並列に接続され動作検出手段で第1のスイッチング手段がオフ状態であることを検出すると抵抗を短絡する短絡手段と；を具備したことを特徴とした請求項1ないし6いずれか記載の非常灯点灯回路。

【請求項8】 抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；バッテリーが放電していることを検出するバッテリー放電検出手段と；抵抗の少なくともいずれかに対して並列に接続されバッテリー放電検出手段でバッテリーが放電していることを検出すると抵抗を短絡する短絡手段と；を具備したことを特徴とした請求項1ないし7いずれか記載の非常灯点灯回路。

【請求項9】 請求項1ないし8いずれか記載の非常灯点灯回路と；この非常灯点灯回路を設けた器具本体と；を具備したことを特徴とする非常灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、交流電圧の印加されていない場合にバッテリーによりランプを点灯させる非常灯点灯回路および非常灯点灯装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の非常灯点灯装置としては、たとえば特開昭62-52894号公報に記載の構成が知られている。

【0003】この特開昭62-52894号公報に記載の構成は、商用交流電源の電圧を全波整流する全波整流回路に、抵抗およびダイオードを介してバッテリーを接続し、抵抗に第1のトランジスタを接続してこの抵抗にバッテリーを充電する電流が流れると、パイロットランプを点灯させている。また、バッテリーには第2のトランジスタを介して非常用の白熱ランプが接続され、この第2のトランジスタにはバッテリーの電圧が全波整流回路の正極の電圧より高くなると第2のトランジスタをオンして白熱ランプを点灯させる第3のトランジスタが接続されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の特開昭62-52894号公報記載の構成では、商用交流電源の電圧があまり下がりきらない高い電圧の状態ではバッテリーに切り換えるには、第3のトランジスタのベースの電圧を低くしておかなければならない。しかし、このベースの電圧が低い場合には、バッテリーが取り外されている状態では、無負荷状態になって第2のトランジスタおよび白熱ランプの両端に加わる電圧が相対的

に大きくなるため、第2のトランジスタおよび第3のトランジスタを介して電流が流れ、バッテリーの充電電流より小さいが充電電流と同様の状態で抵抗に電流が流れてしまい、バッテリーが外れているにもかかわらず、パイロットランプが点灯してしまうことがある問題を有している。

【0005】本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、バッテリーが外れている場合には発光素子を点灯させない非常灯点灯装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の非常灯点灯回路は、交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；整流手段の両端間に設けられたダイオードおよび抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーから給電されるランプと；バッテリーの電圧とダイオードおよび抵抗の接続点の電圧とを比較しダイオードおよび抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したものである。

【0007】請求項2記載の非常灯点灯回路は、交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；整流手段の両端間に設けられたツェナダイオードおよび抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーに接続されるランプと；バッテリーの電圧とツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧とを比較しツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したものである。

【0008】請求項3記載の非常灯点灯回路は、交流電圧を整流する整流手段と；このコンデンサの一端に接続された複数の充電抵抗を有する直列回路と；常時は整流手段の出力により充電抵抗を介して充電されるバッテリーと；表示手段と；コンデンサの両端に接続された複数の抵抗の直列回路と；充電抵抗のいずれか一方に流れる充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；交流電源の低下時にバッテリーから給電されるランプと；バッテリーの電圧と複数の抵抗の間の電圧とを比較し複数の抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；を具備したものである。

【0009】請求項4記載の非常灯点灯回路は、交流電圧を整流する整流手段と；常時は整流手段の出力により充電されるバッテリーと；表示手段と；充電電流を検出して表示手段を作動させる第1のスイッチング手段と；コンデンサの両端に接続された複数の抵抗の直列回路と；交流電源の電圧低下時にバッテリーから給電されるランプ

と；バッテリーの電圧と複数の抵抗の間の電圧とを比較し複数の抵抗の間の電圧が常時より低くなるとオンしランプを点灯する第2のスイッチング手段と；バッテリーの装着を検出するバッテリー装着検出手段と；このバッテリー装着検出手段でバッテリーの非装着が検出されると第2のスイッチング手段をオフするオフ手段と；を具備したものである。

【0010】請求項5記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし4いずれか記載の非常灯点灯回路において、第2のスイッチング手段は、PUTを有するものである。

【0011】請求項6記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし5いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に接続されこの抵抗を短絡可能な短絡手段を備え；第1のスイッチング手段がオフ状態では短絡手段で抵抗を短絡させるものである。

【0012】請求項7記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし6いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；第1のスイッチング手段がオン状態であることを検出する動作検出手段と；抵抗の少なくともいずれかに対して並列に接続され動作検出手段で第1のスイッチング手段がオフ状態であることを検出すると抵抗を短絡する短絡手段と；を具備したものである。

【0013】請求項8記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし7いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成され；バッテリーが放電していることを検出するバッテリー放電検出手段と；抵抗の少なくともいずれかに対して並列に接続されバッテリー放電検出手段でバッテリーが放電していることを検出すると抵抗を短絡する短絡手段と；を具備したものである。

【0014】請求項9記載の非常灯点灯装置は、請求項1ないし8いずれか記載の非常灯点灯回路と；この非常灯点灯回路を設けた器具本体と；を具備したものである。

【0015】

【作用】請求項1記載の非常灯点灯回路は、第2のスイッチング手段はバッテリーの電圧とダイオードおよび抵抗の間の電圧とを比較して、ダイオードおよび抵抗の間の電圧がバッテリーの電圧より低くなるとオンしてランプを点灯する。ダイオードの順電圧降下はほぼ一定であるため、バッテリーが取り外されて無負荷状態になって相対的に大きな電圧を印加されたときには、その分抵抗の電圧効果が大きくなる。したがって、ダイオードおよび抵抗の間の電位を高くできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電電流と同様な電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態

10

20

30

40

50

で表示手段が作動することを防止する。このように、バッテリー外れの状態における抵抗の両端電圧を単なる抵抗分圧の場合に比して大きくできるので、バッテリー接続状態における抵抗の電圧降下を相対的に小さく設定できる。したがって、交流電圧が低下した場合には、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができる。

【0016】請求項2記載の非常灯点灯回路は、第2のスイッチング手段はバッテリーの電圧とツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧とを比較して、ツェナダイオードおよび抵抗の間の電圧がバッテリーの電圧より低くなるとオンしてランプを点灯する。ツェナダイオードのツェナ電圧はほぼ一定であるため、バッテリーが取り外されて無負荷状態になって相対的に大きな電圧を印加されたときには、その分抵抗の電圧降下が大きくなる。したがって、ツェナダイオードおよび抵抗の間の電位を高くできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電電流と同様な電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態で表示手段が作動することを防止する。このように、バッテリー外れの状態における抵抗の両端電圧を単なる抵抗分圧の場合に比して大きくできるので、バッテリー接続状態における抵抗の電圧降下を相対的に小さく設定できる。したがって、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができる。

【0017】請求項3記載の非常灯点灯回路は、第2のスイッチング手段はバッテリーの電圧と複数の抵抗の間の電圧とを比較して、複数の抵抗の接続点の電圧がバッテリーの電圧より低くなるとオンしてランプを点灯する。充電抵抗のいずれか一方に第1のスイッチング素子を設けているため、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができるように設定しても、充電抵抗の個々の抵抗値を小さくできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れたとしても、この電流は正規の充電電流より小さいので、第1のスイッチング手段がオンし得ず、バッテリーが取り外されている状態で表示手段が動作することを防止する。

【0018】請求項4記載の非常灯点灯回路は、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができるように設定しても、バッテリー装着検出手段でバッテリーの装着を検出し、バッテリーの非装着が検出されるとオフ手段で第2のスイッチング手段をオフするため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電抵抗に電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態で発光素子が点灯することを防止する。

【0019】請求項5記載の非常灯点灯回路は、請求項

1ないし4いずれか記載の非常灯点灯回路において、第2のスイッチング手段はPUTを有するため、構成が簡単になる。

【0020】請求項6記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし5いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、第1のスイッチング手段がオフ状態であるバッテリーの充電電流が流れない、すなわち充電電流の低下状態では短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態で行けるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えない。

【0021】請求項7記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし6いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、第1のスイッチング手段がオフ状態では短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態で行けるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えない。

【0022】請求項8記載の非常灯点灯回路は、請求項1ないし7いずれか記載の非常灯点灯回路において、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、バッテリー放電検出手段でバッテリーが放電していることを検出すると、短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態で行けるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えない。

【0023】請求項9記載の非常灯点灯装置は、請求項1ないし8いずれか記載の非常灯点灯回路を器具本体に設けたので、それぞれの作用を奏する。

【0024】

【実施例】以下、本発明の非常灯点灯装置の一実施例を図面を参照して説明する。

【0025】図2は非常灯点灯装置の外観を示す斜視図で、下面が閉塞された器具本体1の下面に開口2が形成され、この開口2には非常ランプである白熱ランプLが着脱自在に取り付けられるとともに、パイロットランプ

となる発光素子としての発光ダイオードLEDも露出して取り付けられている。また、人為的に停電状態を設定して白熱ランプLの点灯状態を調べるプルスイッチ3も設けられている。

【0026】また、図1は非常灯点灯回路を示す回路図で、この図1に示す非常灯点灯回路は、商用交流電源Eに降圧用のトランスTrの一次巻線Tr1が接続され、このトランスTrの二次巻線Tr2には、整流手段としての全波整流回路11の入力端子が接続され、この全波整流回路11の出力端子には平滑用のコンデンサC1が接続されている。

【0027】そして、コンデンサC1の両端子間には、充電抵抗R1およびダイオードD1を介してバッテリーBが接続され、このバッテリーBに対して並列にトランジスタQ1のエミッタ、コレクタおよび白熱ランプLの直列回路が接続されており、トランジスタQ1のベースにはトランジスタQ2のエミッタが接続され、このトランジスタQ2のコレクタは抵抗R2を介して接地されており、これらにて第2のスイッチング手段12を構成している。

【0028】さらに、コンデンサC1に対して並列に、ダイオードD2および抵抗R3の直列回路が接続され、ダイオードD2および抵抗R3の接続点は、トランジスタQ2のベースに接続されている。

【0029】また、充電抵抗R1の両端子間には、第1のスイッチング手段としてのトランジスタQ3のエミッタおよび抵抗R4を介したベースが接続され、このトランジスタQ3のコレクタは抵抗R5および表示素子としての発光ダイオードLEDの直列回路を介してトランジスタQ1のコレクタおよび白熱ランプL間に接続されている。

【0030】次に、この図1に示す実施例の動作について説明する。

【0031】まず、商用交流電源Eの電圧をトランスTrで降圧し、全波整流器11で全波整流した後、コンデンサC1で平滑し、充電抵抗R1およびダイオードD1を介してバッテリーBを充電する。このように、バッテリーBを充電する際には、充電抵抗R1に充電電流が流れるため、トランジスタQ3がオンして発光ダイオードLEDに電圧が印加され、発光ダイオードLEDが点灯してバッテリーBを充電している状態であることを表示する。

【0032】また、商用交流電源Eが非停電状態の場合には、ダイオードD2および抵抗R3の接続点の電位がバッテリーBの電圧より高いため、トランジスタQ2にベース電流が流れずトランジスタQ2はオフ状態を保ち、トランジスタQ1もベース電流が流れずオフ状態を保ち、白熱ランプLは点灯しない。

【0033】一方、商用交流電源Eが停電してバッテリーBが電源となる場合には、ダイオードD2および抵抗R3の接続点の電位がバッテリーBの電位よりたとえば1.4V以上低くなると、トランジスタQ2にベース電流が流れてオンし、トランジスタQ1もベース電流が流れてオンし、

白熱ランプLが点灯する。そして、抵抗R3の抵抗値をダイオードD2との分圧比が比較的小さくなるように設定することにより、比較的商用交流電源Eの電圧が高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0034】また、バッテリーBが開放されても、無負荷状態になってコンデンサC1の電圧が上昇すると、ダイオードD2の電圧降下は一定であるため抵抗R3のみの電圧降下が大きくなる。すなわち、トランジスタQ2のベース電位はコンデンサC1のプラス側電位からダイオードD2のフォワード降下分を差し引いたもので、電圧上昇時のコンデンサC1の電圧からほぼ一定であるダイオードD2の電圧を差し引いた電圧であるので、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れ難くなり、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0035】また、図3は他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図で、図1に示す非常灯点灯回路のダイオードD2に代えてツェナダイオードZD1を接続したものである。

【0036】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、抵抗R3の抵抗値をツェナダイオードZD1のツェナ電圧との分圧比が比較的小さくなるように設定することにより、比較的商用交流電源Eの電圧が高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0037】また、バッテリーBが開放されても、ツェナダイオードZD1の電圧降下は一定であるため抵抗R3のみの電圧降下が大きくなる。すなわち、トランジスタQ2のベース電位はコンデンサC1のプラス側電位からツェナダイオードZD1のツェナ電圧分を差し引いたもので、電圧上昇時のコンデンサC1の電圧からほぼ一定のツェナダイオードZD1のツェナ電圧であるので、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れ難くなり、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0038】さらに、図4はまた他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図で、図1に示す非常灯点灯回路の充電抵抗R1およびダイオードD1間に第3の充電抵抗R6を接続するとともに、ダイオードD2に代えて第4の抵抗R7を接続したものである。なお、充電抵抗R1および充電抵抗R6を加えた抵抗値は、従来の充電抵抗値とほぼ等しく設定し、充電抵抗R1および充電抵抗R6の抵抗値は抵抗が1つの場合より小さく設定されており、充電抵抗R6の充電電流に基づきトランジスタQ3を動作させる構成でも同様の効果を得ることができる。

【0039】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、充電抵抗R1の抵抗値が小さいため、充電電流に基づくトランジスタQ3のベース、エミ

ツタ電圧が小さくなり、バッテリーBが開放されて、充電抵抗R1、充電抵抗R6、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れたとしても、トランジスタQ3のベース、エミッタ電圧がより小さくなり、トランジスタQ3がオンしないため発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0040】また、充電抵抗R1および充電抵抗R6の抵抗値は従来の抵抗値よりそれぞれ小さいので、個々の発熱量が小さくなり温度低減を図れプリント基板その他の装置に与える発熱による悪影響を小さくできる。

【0041】またさらに、図5はさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図4に示す実施例において、ダイオードD1および充電抵抗R6の接続の順序を逆にしたもので、動作および効果は図4に示す非常灯点灯装置と同様である。

【0042】また、図6はまたさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、ダイオードD2に代えて抵抗R7を接続するとともに、トランジスタQ2に代えてプログラマブルユニジャンクショントランジスタ(PUT) PUTを用い、アノードをトランジスタQ1のベースに、ゲートを抵抗R7および抵抗R3の接続点に、カソードを抵抗R2に接続したものである。

【0043】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、PUT PUTのゲートである抵抗R7および抵抗R3の接続点の電位がトランジスタQ1のベースの電位より低下することにより、PUT PUTがオンして白熱ランプLが点灯するものである。

【0044】なお、抵抗R7および抵抗R3の分圧比で商用交流電源EからバッテリーBに切り換える電圧を設定できるので、抵抗R7および抵抗R3の接続点の電位を低くすることができるので、バッテリーBが取り外されていても、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、PUT PUTのアノード、カソードおよび抵抗R3を介した電流が流れにくいので、トランジスタQ3がオンしないため発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0045】さらに、図7はまた他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、抵抗R3を2つの直列に接続された抵抗R11および抵抗R12にするとともに、この抵抗R12の両端子間に短絡手段としてのトランジスタQ4のコレクタ、エミッタを接続し、このトランジスタQ4のベースをトランジスタQ3のコレクタに接続するとともに、抵抗R13を介してコンデンサC1のマイナス側に接続したものである。

【0046】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、バッテリーBが接続されている状態で充電電流が流れれば、トランジスタQ3はオンするので、トランジスタQ4のベースに電流が与えられトランジスタQ4はオフし、ダイオードD2、抵抗R11および抵抗

R12の直列回路に電流が流れ、抵抗R11および抵抗R12の合成抵抗値は比較的大きいので、バッテリーBの充電電流に影響を与えることなく、トランジスタQ2のベース電位を高くでき、バッテリーBが取り外されていたとしても、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れることはないので、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0047】また、商用交流電源Eの電圧が低下することにより、トランジスタQ3がオフしてトランジスタQ4のベースに電流が流れ、トランジスタQ4がオンすることにより抵抗R12を短絡して電流をバイパスするので、抵抗R11の抵抗値を小さく設定しておけば、商用交流電源Eの電圧が比較的高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0048】またさらに、図8はさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、抵抗R3を2つの直列に接続された抵抗R11および抵抗R12にするとともに、トランジスタQ3および抵抗R5の接続点に抵抗R14を介してトランジスタQ5のベースを接続し、このトランジスタQ5のコレクタを抵抗R15を介してダイオードD2および抵抗R11の接続点に接続し、エミッタをコンデンサC1のマイナス側に接続し、トランジスタQ5のコレクタに短絡手段としてのトランジスタQ6のベースを接続し、トランジスタQ6のコレクタ、エミッタを抵抗R12の両端子間に接続するものである。

【0049】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、バッテリーBが接続されている状態で充電電流が流れれば、トランジスタQ3はオンするので、トランジスタQ5のベースに電流が与えられてトランジスタQ5はオンし、このトランジスタQ5がオンすればトランジスタQ6がオフするので、ダイオードD2、抵抗R11および抵抗R12の直列回路に電流が流れ、抵抗R11および抵抗R12の合成抵抗値は比較的大きいので、バッテリーBの充電電流に影響を与えることなく、トランジスタQ2のベース電位を高くでき、バッテリーBが取り外されていたとしても、抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れることはないので、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0050】また、商用交流電源Eの電圧が低下することにより、トランジスタQ3がオフしてトランジスタQ5のベース電流がなくなり、トランジスタQ5がオフすることによりトランジスタQ6にベース電流が供給されてトランジスタQ6がオンし、抵抗R12を短絡して電流をバイパスするので、抵抗R11の抵抗値を小さく設定しておけば、商用交流電源Eの電圧が比較的高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0051】また、図9はまたさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、発光ダイオードLEDに対して直列にトランジスタQ1の動作を検出する動作検出手段としての発光ダイオードLED1を接続するとともに、抵抗R3を2つの直列に接続された抵抗R11および抵抗R12にし、抵抗R12の両端子間に短絡手段としてのトランジスタQ7のコレクタ、エミッタを接続し、ベースを抵抗R16を介してダイオードD2および抵抗R11の接続点に接続し、発光ダイオードLED1にフォトカップリングされたフォトトランジスタPTR1を介してコンデンサC1のマイナス側に接続するものである。

【0052】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、バッテリーBが接続されている状態で充電電流が流れれば、トランジスタQ3はオンするので発光ダイオードLED1が発光し、フォトトランジスタPTR1がオンすることによりトランジスタQ7のベース電流がバイパスされてトランジスタQ7がオフするので、ダイオードD2、抵抗R11および抵抗R12の直列回路に電流が流れ、抵抗R11および抵抗R12の合成抵抗値は比較的大きいので、バッテリーBの充電電流に影響を与えることなく、トランジスタQ2のベース電位を高くでき、バッテリーBが取り外されていたとしても、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れることはない、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0053】また、商用交流電源Eの電圧が低下することにより、トランジスタQ3がオフして発光ダイオードLED1が消灯し、フォトトランジスタPTR1がオフすることによりトランジスタQ7にベース電流が供給されてトランジスタQ7がオンし、抵抗R12を短絡して電流をバイパスするので、抵抗R11の抵抗値を小さく設定しておけば、商用交流電源Eの電圧が比較的高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0054】さらに、図10はまた他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、トランジスタQ1のエミッタおよびバッテリーB間に充電に対して順方向にダイオードD3を接続し、このダイオードD3に並列に放電に対して順方向にバッテリー放電検出手段としての発光ダイオードLED2を接続するとともに、抵抗R3を2つの直列に接続された抵抗R11および抵抗R12にし、抵抗R12の両端子間に短絡手段としてのフォトトランジスタPTR2のコレクタ、エミッタを接続するものである。

【0055】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、バッテリーBが接続されている状態で充電電流が流れれば、発光ダイオードLED2は発光しないので、フォトトランジスタPTR2がオフするので、ダイオードD2、抵抗R11および抵抗R12の直列回路に電流が流れ、抵抗R11および抵抗R12の合成抵抗値は比較

的大きいので、バッテリーBの充電電流に影響を与えることなく、トランジスタQ2のベース電位を高くでき、バッテリーBが取り外されていたとしても、充電抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れることはない、充電抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

【0056】また、商用交流電源Eの電圧が低下することにより、バッテリーBが放電して瞬時に発光ダイオードLED2が発光し、フォトトランジスタPTR2がオンし、抵抗R12を短絡して電流をバイパスするので、抵抗R11の抵抗値を小さく設定しておけば、商用交流電源Eの電圧が比較的高い状態で、バッテリーBに電源を切り換えることができる。

【0057】またさらに、図11はさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図で、図1に示す実施例において、ダイオードD2に代えて抵抗R7を接続し、バッテリーBに対して並列にバッテリー装着検出手段15を接続し、このバッテリー装着検出手段15はバッテリーBに対して並列に抵抗R17、ツェナダイオードZD2および抵抗R18の直列回路、抵抗R19およびトランジスタQ8のコレクタ、エミッタの直列回路、および、抵抗R20、発光ダイオードLED3およびトランジスタQ9のコレクタ、エミッタの直列回路を並列に接続し、トランジスタQ8のベースをツェナダイオードZD2および抵抗R8の接続点に接続し、トランジスタQ9のベースを抵抗R19およびトランジスタQ8のコレクタの接続点に接続し、さらに、トランジスタQ1のベースおよびトランジスタQ2のエミッタ間にダイオードD3および発光ダイオードLED3の逆並列回路を接続するものである。

【0058】そして、基本的な動作は図1に示す非常灯点灯回路と同様であるが、バッテリーBが接続されている状態で充電電流が流れれば、電位が低下するのでツェナダイオードZD2がオフするので、トランジスタQ8がオフしトランジスタQ9がオンして発光ダイオードLED3が発光するので、オフ手段としてのフォトトランジスタPTR3がオンし、トランジスタQ1およびトランジスタQ2間に電流が流れることが可能になり、商用交流電源Eの停電時に白熱ランプLが点灯可能になる。

【0059】一方、バッテリーBが接続されていない状態では、電位が高くなるのでツェナダイオードZD2がオンし、トランジスタQ8がオンしトランジスタQ9がオフして発光ダイオードLED3が消灯するので、フォトトランジスタPTR3がオフし、トランジスタQ1およびトランジスタQ2間に電流が流れず、抵抗R3の抵抗値を低い状態にしても、抵抗R1、ダイオードD1、トランジスタQ1のエミッタ、ベース、トランジスタQ2のエミッタ、ベースおよび抵抗R3を介した電流が流れることはない、抵抗R1に電流が流れず、発光ダイオードLEDが点灯することはない。

## 【0060】

【発明の効果】請求項1記載の非常灯点灯回路によれば、ダイオードの順電圧降下はほぼ一定であるため、バッテリーが取り外されて無負荷状態になって相対的に大きな電圧を印加されたときには、その分抵抗の電圧効果が大きくなり、ダイオードおよび抵抗の間の電位を高くできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電電流と同様な電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態で表示手段が作動することを防止できるとともに、交流電圧が低下した場合には、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができる。

【0061】請求項2記載の非常灯点灯回路によれば、ツェナダイオードのツェナ電圧はほぼ一定であるため、バッテリーが取り外されて無負荷状態になって相対的に大きな電圧を印加されたときには、その分抵抗の電圧降下が大きくなり、ツェナダイオードおよび抵抗の間の電位を高くできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電電流と同様な電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態で表示手段が作動することを防止できるとともに、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができる。

【0062】請求項3記載の非常灯点灯回路によれば、充電抵抗のいずれか一方に第1のスイッチング素子を設け、充電抵抗の個々の抵抗値を小さくできるため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れたとしても、この電流は正規の充電電流より小さいので、第1のスイッチング手段がオンし得ず、バッテリーが取り外されている状態で表示手段が動作することを防止できる。

【0063】請求項4記載の非常灯点灯回路によれば、交流電圧の比較的高い状態でバッテリー電圧の切り換えを行なうことができるように設定しても、バッテリー装着検出手段でバッテリーの装着を検出し、バッテリーの非装着が検出されるとオフ手段で第2のスイッチング手段をオフするため、バッテリーが取り外されている場合には第2のスイッチング手段を介して電流が流れることを防止できるので、充電抵抗に電流が流れることを防止して、バッテリーが取り外されている状態で発光素子が点灯することを防止できる。

【0064】請求項5記載の非常灯点灯回路によれば、請求項1ないし4いずれか記載の非常灯点灯回路に加え、第2のスイッチング手段はPUTを有するため、構成を簡単にできる。

【0065】請求項6記載の非常灯点灯回路によれば、請求項1ないし5いずれか記載の非常灯点灯回路に加え、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、こ

れら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、第1のスイッチング手段がオフ状態であるバッテリーの充電電流が流れない状態では短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態できるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えることを防止できる。

【0066】請求項7記載の非常灯点灯回路によれば、請求項1ないし6いずれか記載の非常灯点灯回路に加え、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、第1のスイッチング手段がオフ状態では短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態できるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えることを防止できる。

【0067】請求項8記載の非常灯点灯回路によれば、請求項1ないし7いずれか記載の非常灯点灯回路に加え、抵抗は直列に接続された複数の抵抗にて形成し、これら抵抗の少なくともいずれかに対して並列に短絡手段を備え、バッテリー放電検出手段でバッテリーが放電していることを検出すると、短絡手段で抵抗を短絡させるため、バッテリー充電時には第2のスイッチング手段の比較する電圧を低く設定できるので、バッテリーへの切り換えを高い電圧の状態できるとともに、第1のスイッチング手段がオン状態、すなわちバッテリーの充電電流が流れている状態では、複数の抵抗によって全体の抵抗値が大きくなり、充電の際にも影響を与えることを防止できる。。

【0068】請求項9記載の非常灯点灯装置によれば、請求項1ないし8いずれか記載の非常灯点灯回路を器具本体に設けたので、それぞれの効果を奏することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非常灯点灯回路の一実施例の外観を示す回路図である。

【図2】同上非常灯点灯装置の一実施例の外観を示す斜視図である。

【図3】同上他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図である。

【図4】同上また他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図である。

【図5】同上さらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図である。

【図6】同上またさらに他の実施例の非常灯点灯装置を

示す回路図である。

【図7】同上また他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図である。

【図8】同上さらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図である。

【図9】同上またさらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図である。

【図10】同上また他の実施例の非常灯点灯回路を示す回路図である。

【図11】同上さらに他の実施例の非常灯点灯装置を示す回路図である。

【符号の説明】

- 1 器具本体  
11 整流手段としての全波整流回路  
12 第2のスイッチング手段

15 バッテリ装着検出手段

B バッテリ

D2 ダイオード

L 白熱ランプ

LED 表示素子としての発光ダイオード

LED1 動作検出手段としての発光ダイオード

LED2 バッテリ放電検出手段としての発光ダイオード

PTr2 短絡手段としてのフォトトランジスタ

PTr3 オフ手段としてのフォトトランジスタ

Q3 第1のスイッチング手段としてのトランジスタ

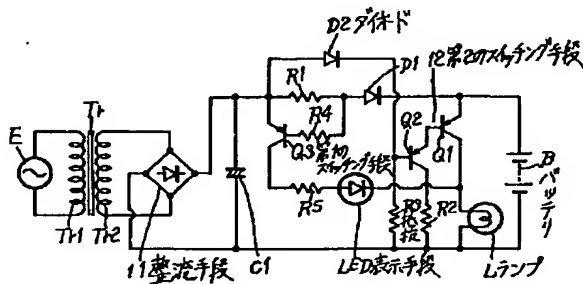
Q4, Q6, Q7 短絡手段としてのトランジスタ

R1, R6 充電抵抗

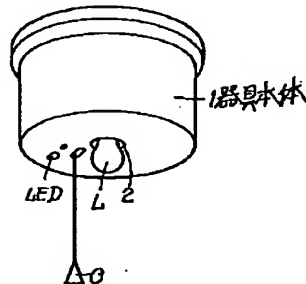
R3, R7 抵抗

ZD1 ツェナダイオード

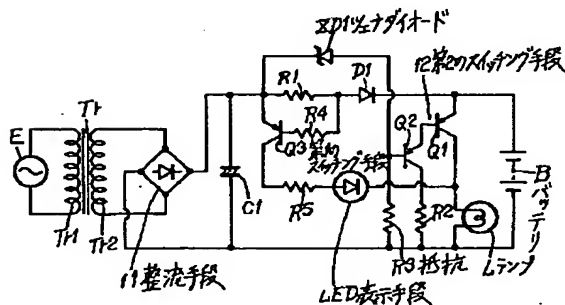
【図1】



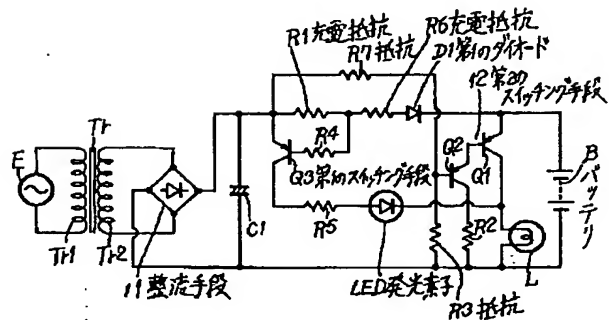
【図2】



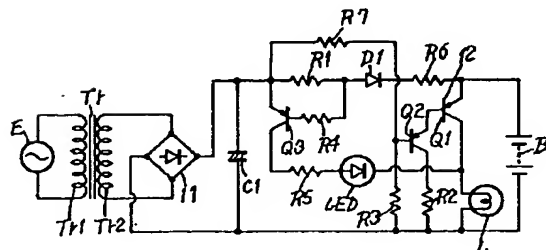
【図3】



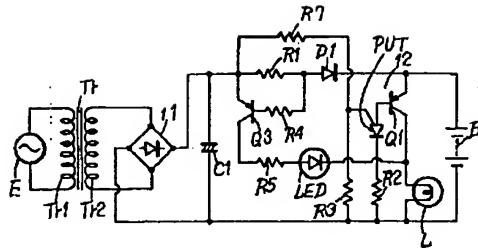
【図4】



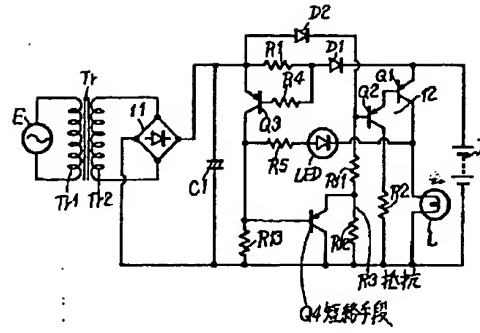
【図5】



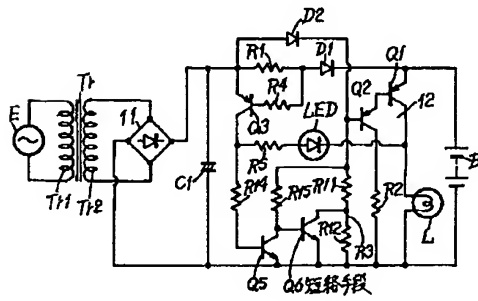
【図6】



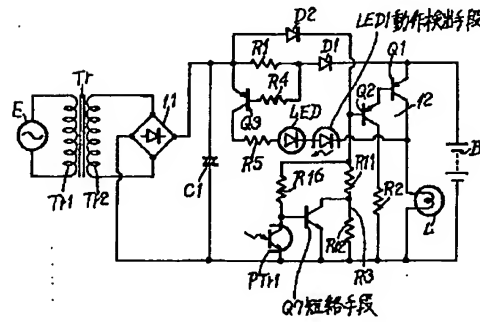
【図7】



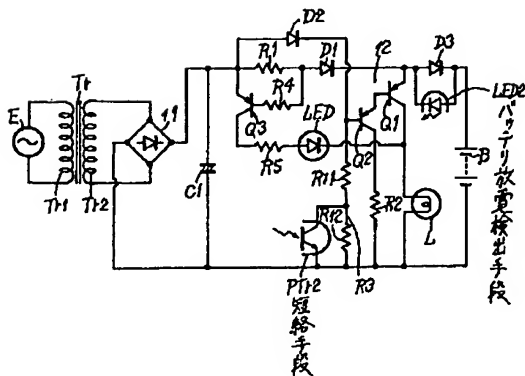
【図8】



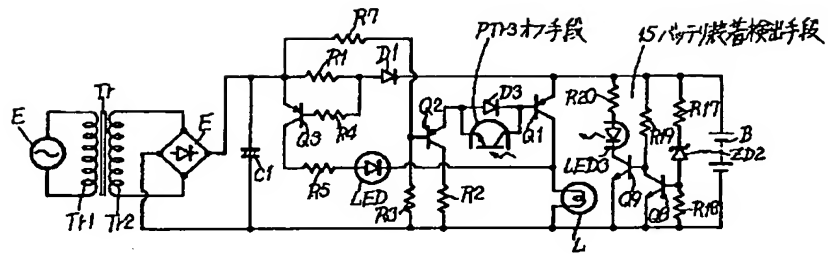
【図9】



【図10】



【図11】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-019084

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H02J 9/02

H02J 9/06

H05B 37/02

(21)Application number : 07-166705

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &amp; TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 30.06.1995

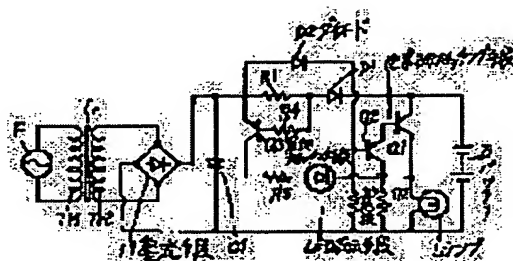
(72)Inventor : KONDO SADAO  
FUJII HIROSHI

## (54) EMERGENCY LIGHTING CIRCUIT AND EMERGENCY LIGHTING APPARATUS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an emergency lighting apparatus which does not turn on a light emitting element when a battery is disconnected.

CONSTITUTION: At the time of charging a battery B, a charging current flows to a resistor R1, a transistor Q3 turns on, and a light emitting diode LED turns on thereby indicating the charging state. In normal state, no base current flows to a transistor Q2, transistors Q2 and Q1 keep off a off state, and an incandescent lamp L is not lighted. At the time of power interruption, a base current flows and the transistor Q2 conducts, the transistor Q1 also conducts, and the incandescent lamp L is lighted. Since the voltage drop at the diode D2 is constant, the voltage drop of a resistor R3 becomes relatively small compared with diode D2, so that the power supply can be transferred to the battery B. By increasing the resistance value of the resistor R3, no current will flow to the resistor R1 even though the battery B has been opened, and the LED is not turned on.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**